مدى فعالية استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقرر العلوم العامة لطلاب الصف التاسع الاساسي

ابراهيم محمد عبدالرحمن عرمان*

* استاذ مساعد/ كلية التربية/ قسم الدراسات العليا/ جامعة القدس/ فلسطين.

ملخص:

هدف البحث إلى الكشف عن مدى استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقرر العلوم العامة لطلاب الصف التاسع ، حيث تكونت عينة الدراسة من ٢٥ طالبا من طلاب الصف التاسع الأساسي في الفصل الثاني من العام الأكاديمي ٢٠٠٤-٢٠٠٥ في مدرسة شهداء حلحول للبنين .

وقد توصل الباحث إلى فعالية استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقرر العلوم العامة ، وذلك من وجود فروق بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ، وذلك لصالح التطبيق البعدي . ووجد أن لاستخدام تكنولوجيا التعليم فعالية في تدريس المقرر ، وتتمثل هذه الفعالية في قيمة التحصيل التي زادت قيمتها عن (٢ر١) ، كما تقاس بالنسبة المعدلة للكسب لبلاك . وكذلك حقق استخدام تكنولوجيا التعليم فعالية في تدريس المقرر ، وتمثلت هذه الفعالية في قيمة التحصيل التي لم تقل قيمتها عن (٦ , ٠)، كما تقاس بنسبة الكسب لماك جوجيان . وكذلك حقق استخدام تكنولوجيا التعليم حجم تأثير أعلى من (١٤ , ٠) على التحصيل .

وأوصى الباحث بضرورة استخدام تكنولوجيا التعليم في تدريس مقررات أخرى ، وتطبيق هذا البحث في مواضيع مختلفة .

Abstract:

This research aims at determining the extent of effectiveness of using instructional technology in teaching general science for ninth graders.

The study sample was composed of 25 students at 9th grade at Al-Shuhada' School at Halhul (2nd semester 2004-2005). An achievement post test was conduted for the students.

The results of the study showed that there was effectiveness of using instructional technology in teaching the General Science corse for 9th Grade achievement in favors of post test. It was found that the instructional technology had been effective in achievement equaling (1.2) on Black's scale of obtainment rate, and had indicated (0.6) effectiveness in achievement on Mac Geogian's scale of obtainment rate. More over, there was a significant effect $\eta 2$ (more than 0.14) on student's achievements.

Finally, the researcher recommends implementing the instructional technology in the schools, and applying the research on different subjects.

المقدمة:

يعتمد تطوير العملية التعليمية وتحسين كفاءتها، وزيادة فعاليتها إلى حد بعيد على تكريس الجهود نحو تطبيق تكنولوجيا التعليم، حيث إن تصميم التعليم والتدريس في تكنولوجيا التعليم يتضمن توظيفا أفضل لمصادر التعلم، وتطبيقا أمثل لنظريات التعليم والتعلم والأساليب التعليمية التي تخلق بيئة تعليمية غنية تساعد على تحقيق الأهداف التعليمية في تجمعات الطلبة كافة سواء أكانوا في مجموعات كبيرة أم صغيرة أم على وجه الخصوص بشكل انفرادي، حيث توجد في تكنولوجيا التعليم تكنولوجيات عديدة لتفريد التعليم Individualizing Instruction، الذي يعد مطلبا أساسيا في تكنولوجيا التعليم، وذلك لاختلاف المتعلمين في قدراتهم الجسمية والعقلية، وفي أنماطهم المعرفية والتعليمية، ومدى تعلمهم وتفاعلهم في استراتيجيات التعليم وطرقه وأساليبه وفي قيمهم وانفعالاتهم واهتماماتهم التي تجعل من التعلم شيئا ممتعا بالنسبة لهم، فتفريد التعليم يواجه تلك المتغيرات في المتعلمين (الجزار، ٢٠٠٢). فتكنولوجيا التعليم تعمل على إثارة الدافع، وتوفير الحافز، وتهيئة الظروف المناسبة للتعلم، كما تستدعي الخبرات السابقة، وتمد المتعلمين بخبرات تساهم في تنشيط استجابة المتعلم، وقيامه بدور ايجابي، وإكسابه مهارات متنوعة، وتعديل اتجاهه وتنمية ميوله. وتتيح تكنولوجيا التعليم للمعلمين والطلاب التعمق في الموضوعات من زاوية أوسع عن طريق إشتمالها على أكبر قدر من المعلومات، مع استخدام رسوم توضيحية، ونصوص وصور متحركة، وما إلى ذلك. حيث إن استخدامها يسهم في تحقيق معظم جوانب التعلم المعرفية والوجدانية والنفس حركية.

إن استخدام التكنولوجيا في التعليم جاء استجابة لمتطلبات الأفراد والمجتمعات وحاجاتهم في مختلف أنحاء العالم، إضافة للمتغيرات الهائلة والسريعة في مختلف المجالات، التي كانت ثمرة من ثمار الانفجار المعرفي، والتطور التكنولوجي، اللذين عززا، بدورهما، الاتجاه نحو تعميم المعرفة الإنسانية، ونشرها كي تصبح في متناول الجميع، فكان لهذه التطورات الأثر المباشر على أوضاع التعليم من حيث فلسفته، وأهدافه، ومستوياته، ومجالاته، ومراحله، على اعتبار أن التربية تشكل قاعدة التنمية الأساسية، مما شكل تحديا أمامها لمواكبة متطلبات العصر الراهنة والمستقبلية، فلم يعد كافيا أن تركز مناهج التعليم وأساليبه ووسائله على كم المعلومات التي تقدم للمتعلمين بطرق تقليدية، كما أن هذه الطرق لم تعد تجدي نفعا في ظل اتساع نطاق المعرفة وتعدد مصادرها، مما تطلب من العاملين في القطاع التعليمي إعادة

النظر في الأساليب والطرق التي ينبغي أن يعتمدها المتعلم في الحصول على المعرفة. وقد أدى التطور السريع الذي يشهده العالم المعاصر إلى تغييرات سريعة متلاحقة، وثورة علمية وتقنية متنامية ومذهلة أفضت إلى تغيير مفهوم التربية الحديثة، وألحت على السعي الحثيث إلى تطوير التعليم، بالاعتماد على تكنولوجيا التعليم من خلال ما تقدمه من وسائل فنية لتوصيل المعلومات وتنمية المهارات بطريقة فعالة، فضلا عن قدرتها على توفير بيئة تعليمية مرنة وقوية، وهذا سيكون له تأثير بعيد المدى في الارتقاء بالتعليم والتعلم. لذلك أصبحت تكنولوجيا التعليم من الضرورات الأساسية لتطوير النظم التربوية والتعليمية، وتحسين الجوانب المختلفة للتعليم والتعلم في ضوء نظرية النظم، فالنظام مجموعة من الأجزاء وعلاقات تفاعلية قائمة بين هذه الأجزاء من أجل تحقيق هدف أو اكثر، حيث إن أسلوب النظم يعد أساس تكنولوجيا التعليم.

وتهدف تكنولوجيا التعليم في ما تهدف إليه إلى إعداد المعلم الكفء وتدريبه على استخدام الأجهزة والآلات الحديثة استخداما صحيحا، بالإضافة إلى تزويده بالمعلومات الشاملة لجميع عناصر العملية التعليمية من أهداف ومحتوى وطرائق تدريس ووسائل تعليمية وأساليب وطرائق تقويم، كما تتيح للمتعلم أفضل أساليب الحصول على المعرفة وطرائقها، حيث إنها تعتمد على التفكير، وتسير في مراحل منظمة يعيشها كل متعلم أثناء سعيه إلى الحصول على المعرفة، واكتساب خبرات جديدة ترفع من شانه وتنمي ذاته. وعلى ذلك فهي لا تعني استخدام الآلات أو الأجهزة التعليمية أو المواد التعليمية أو المواقف التعليمية، ولكنها تعني في المقام الأول طريقة في التفكير، فضلا عن أنها منهج في العمل، وأسلوب في حل المشكلات، يعتمد في ذلك على اتباع مخطط أسلوب (النظم) المنظومات لتحقيق أهدافها، ويتكون هذا المخطط المتكامل من عناصر كثيرة تتداخل وتتفاعل معا بقصد تحقيق أهداف تربوية محددة، ويأخذ هذا الأسلوب بنتائج البحوث العلمية، حتى يتمكن من تحقيق هذه الأهداف بأعلى درجة من الكفاءة والاقتصاد في التكاليف (J، Galbraith، ١٩٩٢).

الدراسات السابقة:

توصلت دراسات عدة مثل دراسة ربيع (٢٠٠١)، ودراسة عرمان (٢٠٠٤) أن لاستخدام تكنولوجيا التعليم فعالية في تحقيق جوانب إيجابية عدة في التعليم مثل التعليم الذاتي، تخفيض عبء التلقين، توضيح تسلسل الأداء، توفير زمن التعلم، وزيادة مستوى التحصيل لدى المتعلمين. كما ظهرت أساليب عديدة في تكنولوجيا التعليم لمواجهة الفروق

في شخصية المتعلمين، وتفريد التعليم منها: التعليم بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Instruction الذي يتيح التفاعل النشط بين المتعلم والمادة التعليمية من خلال استراتيجياته المختلفة، ويتيح الخطو الذاتي للمتعلم وعرض خطوات التعليم في ضوء تعلمه، هذا بالإضافة إلى إمكانية التشخيص والتعليم العلاجي. وفي هذا السياق أكد التربويون على أهمية تكنولوجيا التعليم، واعتبروها إحدى الدعامات التي لا غنى عنها في العملية التعليمية، وإن استخدامها يوفر ظروفا بيئية أكثر ملاءمة للمتعلمين على اختلاف مستوياتهم العقلية والعمرية ومراحل تعلمهم (حمدي، ١٩٩٩؛ كاظم، جابر ١٩٨٦؛ ابو الحلو ١٩٨٦)، نقلا عن أكرم العمري (٢٠٠٣).

كذلك اعتبرت الأجهزة التعليمية ذات جانب مهم في إمداد الفرد من خلال التوجيه الفردي بالمعارف والمهارات التي لم يتمكن المدرس من تحقيقها في الموقف التعليمي التقليدي. ففي دراسة أجراها كولك (Kulik، ١٩٨٣) شملت مراجعة للدراسات المتعلقة بتأثير استخدام الحاسوب التعليمي في التحصيل لمراحل دراسية مختلفة، فاستنتج من خلال مراجعته لما يقارب من خمسين دراسة، أن استخدام الحاسوب يرفع من مستوى التحصيل، ويختصر في الوقت ما نسبته (٣٠ إلى ٩٠٪). ويشير نورثوب (Northup، ١٩٩١) وآخرون إلى أن دراسة برلمان (Perlman) توصلت إلى أن استخدام الحاسوب في طرائق التدريس يرفع التحصيل إلى ما نسبته ٣٠٪ بزمن أقل بنسبة ٤٠٪ موازنة بالطريقة التقليدية. ويؤكد ما توصل إليه كولك وبرلمان دراسات كل من (القاعود، ١٩٩٣؛ الهمشري، ١٩٩٣؛ Baily، ١٩٨٧؛ March، ١٩٨٥؛ White، ١٩٨٦) نقلا عن أكرم العمري (٢٠٠٣). اما بالنسبة لاستخدام تكنولوجيا التعليم، فقد اختبر جندرسون وآخرون (Gunderson & et al، ١٩٨١) استخدام الحاسوب وجهاز عرض البيانات (LCD Data Show) في تحصيل طلبة المدارس في مادة الأحياء، حيث أشارت النتائج إلى أن أفراد المجموعة الذين تعلموا بوساطة الحاسوب، وجهاز عرض البيانات كان تحصيلهم أفضل موازنة بأقرانهم الذين تعلموا بالطريقة التقليدية. وقد أجرى العمري (٢٠٠٣) دراسة حول أثر الحاسوب التعليمي في أسلوب تدريس البحث والاستقصاء العلمي في فهم المعلومات الجغرافية لطلاب الخامس الأساسي، حيث أظهرت النتائج فعالية استخدام الحاسوب في تفعيل طريقة التدريس الاستقصائي، وأكدت النتائج أيضا على أهمية الحاسوب وتكنولوجيا التعليم (برامج تعليمية) في تحسين العملية التعليمية، والاحتفاظ بالمعلومات لمدة طويلة، إضافة إلى رفع كفاءة التدريس.

أهمية البحث:

جاءت أهمية البحث من ضرورة توظيف تكنولوجيا التعليم في مقرر العلوم العامة للصف التاسع، والتعرف إلى مدى فعاليتها في تنمية التحصيل لديهم.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة الدراسة في الكشف عن مدى فعالية تكنولوجيا التعليم على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم العامة. حيث استشعر الباحث مشكلة الدراسة في الحاجة إلى استخدام هذه التكنولوجيا.

فروض البحث:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠٥ر٠) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي وذلك لصالح التطبيق البعدي.

توجد فاعلية في استخدام تكنولوجيا التعليم على تحصيل الطلبة في مقرر العلوم العامة، ويندرج تحت هذا الفرض الفروض الفرعية الآتية:

٢-١ يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠٥ر٠) بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ودرجة التمكن ٨٠٪ من الدرجة الكلية.

٢-٢ تحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل عن (٢ر١)، كما تقاس بالنسبة المعدلة للكسب لبلاك.

٢-٣ تحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل قيمتها عن (٦ر٠)، كما تقاس بنسبة الكسب لماك جوجيان.

٢-٤ تحقق تكنولوجيا التعليم حجم تأثير أعلى من (١٤ر٠) على التحصيل.

تحقق تكنولوجيا التعليم كفاءة في التحصيل أكبر من ٨٠/ ٨٠: (٨٠٪ من الدرجة الكلية/ يحصل عليها ٨٠٪ من الطلبة على الأقل).

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من ٢٥ طالبا من طلاب الصف التاسع الاساسي في مدرسة شهداء حلحول في محافظة الخليل في الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٤-٢٠٠٥.

حدود البحـث:

اقتصر البحث على تطبيق الوحدة السادسة (الكهرباء المتحركة) من مقرر العلوم العامة من الجزء الثاني من المناهج الفلسطينية المقررة للصف التاسع الأساسي، والتي تشتمل على الشحنة الكهربائية، والتيار الكهربائي، وفرق الجهد الكهربائي، وقانون أوم، وتوصيل المقاومات، والعوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل، وأنواع المقاومات، والأعمدة الكهربائية وأنواعها، والقوة الدافعة الكهربائية، وتوصيل الأعمدة الكهربائية، والطاقة الكهربائية والقدرة، وحساب ثمن الطاقة الكهربائية والسلامة الكهربائية.

اقتصر الباحث على التقويم البنائي في مرحلة التقويم في نموذج التصميم التعليمي لتطوير المقرر، حيث سيكون المقرر بعدها صالحا للتطبيق في تجربة البحث.

منهج البحث:

استخدم الباحث في هذه الدراسة منهج البحث التطويري في تكنولوجيا التعليم، وهو تطبيق أسلوب المنظومات System Approach ممثلا في خطوات نموذج التصميم التعليمي لتطوير المقرر والتأكد من فعاليته وكفاءته حيث جُزِّئَت وحدة الكهرباء إلى أربع وحدات نسقية كما يأتي:

الوحدة النسقية الأولى: حيث اشتملت على الشحنة الكهربائية، والتيار الكهربائي، وفرق الجهد الكهربائي.

الوحدة النسقية الثانية: اشتملت على قانون أوم، وتوصيل المقاومات، والعوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل، وأنواع المقاومات.

الوحدة النسقية الثالثة: اشتملت على الأعمدة الكهربائية وأنواعها، والقوة الدافعة الكهربائية، وتوصيل الأعمدة الكهربائية.

الوحدة النسقية الرابعة: الطاقة الكهربائية والقدرة، وحساب ثمن الطاقة الكهربائية والسلامة الكهربائية.

التصميم التجريبي: استخدم الباحث التصميم التجريبي الذي يتضمن مجموعة تجريبية واحدة مع استخدام القياس القبلي والقياس البعدي، ويمكن تصور هذا التصميم من الشكل التالي:

مجموعات البحث	القياس القبلي	الوسائط المتعددة	القياس البعدي
المجموعة التجريبية	خ١	X	خ٢

حيث: خ١ القياس القبلي للاختبار التحصيلي، خ٢ القياس البعدي للاختبار التحصيلي، X المتغير المستقل/ الوسائط المتعددة

مصطلحات الدراسة:

التكنولوجيا هي عملية شاملة تقوم على تطبيق هيكل من العلوم والمعرفة المنظمة، واستخدام موارد بشرية وغير بشرية بأسلوب النظم / المنظومات لتحقيق أغراض ذات قيمة عملية في المجتمع (الجزار، ٢٠٠٢).

وقد عرفها (خميس، ٢٠٠٣) بأنها العلم الذي يعني بعملية التطبيق المنهجي النظامي للبحوث والنظريات وتوظيف عناصر بشرية وغير بشرية في مجال معين، لمعالجة مشكلاته، وتصميم الحلول العملية المناسبة لها، وتطويرها واستخدامها، وإدارتها وتقويمها لتحقيق أهداف محددة.

تكنولوجيا التعليم (Instructional Technology): هناك العديد من التعريفات منها:

(١) تعريف الجزار: عملية متكاملة تقوم على تطبيق هيكل من العلم والمعرفة عن التعلم الإنساني واستخدام مصادر تعليم بشرية وغير بشرية تؤكد على نشاط المتعلم وفرديته بمنهجية أسلوب المنظومات لتحقيق الأهداف التعليمية والتوصل إلى تعليم أكثر فعالية (الجزار، ٢٠٠٢).

(٢) تعريف خميس: ذلك البناء المعرفي المنظم من البحوث والنظريات والممارسات الخاصة بعمليات التعليم ومصادر التعلم، وتطبيقها في مجال التعلم الإنساني، وتوظيف كفء لعناصر بشرية أو غير بشرية، لتحليل النظام والعملية التعليمية ودراسة مشكلاتها، وتصميم العمليات والمصادر المناسبة كحلول عملية لهذه المشكلات، وتطويرها (إنتاج وتقويم)، واستخدامها أو إدارتها، وتقويمها لتحسين كفاءة التعليم وفاعليته وتحقيق التعلم (خميس ٢٠٠٣).

التحصيل: قياس درجات الطلاب بعد دراستهم مقرر ما.

وإجرائيا في هذا البحث هو قياس درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي البعدي لوحدة الكهرباء المتحركة (الوحدة السادسة لمقرر العلوم العامة للصف التاسع) الذين درسوا هذه الوحدة باستخدام تكنولوجيا التعليم. حيث اشتمل الاختبار على ٥٠ فقرة من

نوع الاختيار من متعدد (ملحق ١)، وكانت العلامة العظمى للاختبار ١٠٠ ، (اي علامتين لكل فقرة). حيث اعتمد بعد عمل الصدق والثبات له . (١٢ فقرة للوحدة النسقية الأولى ، ١٦ فقرة للوحدة النسقيةالثانية ، ١٢ فقرات للوحدة النسقية الثالثة ، ١٠ فقرة للوحدة النسقية الرابعة) .

$$\text{النسبة المعدلة للكسب لبلاك} = \frac{\text{س}-\text{ص}}{\text{د}-\text{ص}} \quad \frac{\text{س}-\text{ص}}{\text{د}}$$

حيث : س : الدرجة في الاختبار البعدي، ص : الدرجة في الاختبار القبلي، د : النهاية العظمى لدرجة الاختبار .

.(Roebuck، 1973، p. 472-473)

نسبة الكسب لماك جوجيان : هي متوسط نسبة الكسب في التحصيل ، أو هي النسبة بين متوسط الكسب الفعلي لدى طلاب عينة البحث ومتوسط الكسب المتوقع ، وتحسب المعادلة الآتية :

$$\text{Mc Gugian's Gain Ratio} = \frac{\text{Real gain}}{\text{Expected gain}}$$

حيث : X : متوسط درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي القبلي

Y : متوسط درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي البعدي .

P : النهاية العظمى للاختبار التحصيلي القبلي والبعدي .

حجم التأثر: مقدار التغير الذي يحدثه تأثير المتغير المستقل والمتمثل في استخدام تكنولوجيا التعليم على تحصيل الطلبة في مقرر االعلوم العامة ، وسَيُقاس إجرائيا في هذا البحث بالاحصاءة (مربع ايتا) .

الكفاءة : وهي معدل يربط بين مستوى من الأداء (عادة نسبة مئوية من الدرجة) والنسبة المئوية للحاصلين على ذلك المستوى من الأداء فأعلى من الأفراد المستهدفين ، وستعتبر في هذا البحث عند المعدل (٨٠/ ٨٠) .

نتائج البحث وتفسيرها

اختبار الفروض الإحصائية:

لاختبار صحة الفروض الإحصائية للبحث، استخدم برنامج SPSS والأساليب الإحصائية، المناسبة، والجدول (١) يوضح الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic، أعداد أفراد العينة والمتوسط والانحراف المعياري، النسبة المعدلة للكسب لبلاك، الفاعلية (نسبة الكسب لماك جوجيان).

الجدول(١)

الإحصاء الوصفي (المتوسط – الانحراف المعياري)

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي	٢٥	٣٩ر٨٨	٥ر٧٣
التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي	٢٥	٨٦ر٨٠	٣ر٧٤
النسبة المعدلة للكسب لبلاك	٢٥	١ر٢٤	٠ر١٠٢
نسبة الكسب لماك جوجيان (الفاعلية)	٢٥	٠ر٧٨	٠ر٠٥٧

أولا: اختبار صحة الفرض الأول: لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠ر٠٥) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبارالتحصيلي، وذلك لصالح التطبيق البعدي "، فقد حُسب متوسطا درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي، والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وكذلك الانحراف المعياري، والفرق بين المتوسطات، ويمثل الجدول (٢) الآتي الإحصاء الوصفي لذلك.

الجدول (٢)

الإحصاء الوصفي للتطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	العدد	المتوسط	فرق المتوسط	الانحراف المعياري
القبلي	٢٥	٣٩ر٨٨	٤٥ر٩٢	٣ر٨١
البعدي	٢٥	٨٦ر٨٠		

استخدام اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي، والبعدي للاختبار التحصيلي، والجدول (٣) يوضح نتائج التحليل.

الجدول (٣)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي، والبعدي للاختبار التحصيلي

الاختبار	العدد	المتوسط	درجات الحرية	t	مستوى الدلالة	الدلالة
القبلي	٢٥	٣٩٫٨٨	٢٤	١٨٫٤٣	٠٫٠٠١	دالة
البعدي	٢٥	٨٦٫٨٠				

يتضح من نتائج جدول (٣) ارتفاع المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (٨٦٫٨٠) عن المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي (٣٩٫٨٨)، حيث بلغ الفرق بين المتوسطين (٤٥٫٩٢)، وبحساب قيمة (t) لدلالة الفروق بين المتوسطات كما هو واضح من الجدول (٣)، وجد أنها تساوي(١٨٫٤٣) عند درجات الحرية (٢٤)، أي أنها دالة إحصائية عند مستوى (٠٫٠٥)، وهذا يعني أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين متوسطيْ درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي، والبعدي للاختبار التحصيلي، وذلك لصالح التطبيق البعدي، ولهذا قُبل الفرض البحثي الأول، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم لها أثر فعال في رفع مستوى تحصيل الطلاب للمقرر الذي تشمله الوسائط المتعددة التفاعلية.

ثانيا: اختبار صحة الفرض الثاني وفروضه الإحصائية المشتقة:

٢-١ اختبار صحة الفرض الفرعي الأول المشتق من الفرض الثاني :

لاختبار صحة الفرض الفرعي الأول المشتق من الفرض الثاني الذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠٫٠٥) بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ودرجة التمكن ٨٠٪ من الدرجة الكلية"، حُسب متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي والانحراف المعياري، ويمثل الجدول (٤) الآتي الإحصاء الوصفي.

الجدول (٤)

الإحصاء الوصفي للتطبيق البعدي للإختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
عينة البحث	٢٥	٨٦٫٨٠	٣٫٧٤

استخدم اختبار (t) لدلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (٨٠ر٨٦)، ودرجة التمكن ٨٠٪ من الدرجة الكلية (١٠٠) حيث بلغت النهاية العظمى للاختبار التحصيلي (١٠٠درجة)، والجدول (٥) يوضح نتائج التحليل.

الجدول (٥)

دلالة الفرق بين متوسطات درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ودرجة التمكن (٨٠٪)

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط	درجات الحرية	t	مستوى الدلالة	الدلالة
عينة البحث	٢٥	٨٠ر٨٦	٢٤	٣٥ر٩	٠٠١ر٠	دالة

يتضح من نتائج الجدول (٥) أن متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (٨٠ر٨٦)، وبحساب قيمة (t) لدلالة الفرق بين المتوسط المحسوب (٨٠ر٨٦)، ودرجة التمكن ٨٠٪ من الدرجة الكلية (١٠٠)، وجد أنها تساوي (٣٤٩ر٩) عند درجات الحرية (٢٤)، أي أنها دالة إحصائياً عند مستوى (٠٥ر٠)، ولهذا قُبل الفرض البحثي؛ أي أنه يوجد فرق دال احصائيا بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ودرجة التمكن ٨٠٪ من الدرجة الكلية، وهذا يعني أن طلاب عينة البحث وصلوا لمستوى التمكن (٨٠٪) من الدرجة الكلية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، مما يعني أن تكنولوجيا التعليم لها أثر فعال في رفع مستوى تحصيل الطلاب لدرجة التمكن (٨٠٪) من الدرجة الكلية.

٢-٢ اختبار صحة الفرض الفرعي الثاني المشتق من الفرض الرئيسي الثاني:

لاختبار صحة الفرض الفرعي الثاني المشتق من الفرض الرئيسي الثاني الذي ينص على أن "تحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل قيمتها عن (٢ر١)، كما تقاس بالنسبة المعدلة للكسب لبلاك"، حُسب المتوسط والانحراف المعياري والنسبة المعدلة للكسب لبلاك، ويوضح الجدول (٦) الإحصاء الوصفي لها.

الجدول (٦)

المتوسط والانحراف المعياري للنسبة المعدلة للكسب لبلاك

الجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
عينة البحث	٢٥	١ر٢٦٥	٠ر١٠٦

من نتائج الجدول (٦) يتضح أن المتوسط المحسوب للنسبة المعدلة للكسب لبلاك (١ر٢٦٥)، وهي أكبر من (١ر٢)، وبالتالي، فقد قُبل هذا الفرض، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم حققت فاعلية في التحصيل قيمتها (١ر٢٦٥)، كما تقاس بالنسبة المعدلة للكسب لبلاك.

٢-٣ اختبار صحة الفرض الفرعي الثالث المشتق من الفرض الرئيس الثاني:

لاختبار صحة الفرض الفرعي الثالث المشتق من الفرض الرئيس الثاني الذي ينص على أن "تحقق تكنولوجيا التعليم فاعلية في التحصيل لا تقل قيمتها عن (٠ر٦)، كما تقاس بنسبة الكسب لماك جوجيان، حُسب المتوسط والانحراف المعياري لنسبة الكسب لماك جوجيان، ويوضح الجدول (٧) الإحصاء الوصفي لها.

الجدول (٧)

المتوسط والانحراف المعياري لنسبة الكسب لماك جوجيان

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
عينة البحث	٢٥	٠ر٧٩	٠ر٠٥٧

من نتائج الجدول (٧) يتضح أن المتوسط لنسبة الكسب لماك جوجيان التي حققها طلاب عينة البحث(٠ر٧٩)، وهي أعلى من القيمة (٠ر٦). وبالتالي فقد قُبل هذا الفرض، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم حققت فاعلية في التحصيل أكبر من (٠ر٦) كما تقاس بنسبة الكسب "لماك جوجيان".

٢-٤ اختبار صحة الفرض الفرعي الرابع المشتق من الفرض الرئيسي الثاني:

لاختبار صحة الفرض الفرعي الرابع المشتق من الفرض الثاني، والخاص بحجم تأثير المتغير المستقل، الذي ينص على أن " تحقق تكنولوجيا التعليم حجم تأثير أعلى من (٠ر١٤) على التحصيل"، استخدمت قيمة (t) التي تساوي (٩ر٣٥)، والموضحة بالجدول (٥) لتحديد حجم التأثير، والجدول (٨) يوضح نتائج التحليل.

الجدول (٨)

قيمة h2 ومقدار حجم التأثير

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة h^2	مقدار حجم التأثر
الوسائط المتعددة التفاعلية	التحصيل	٧٨ر٠	كبير

يتضح من الجدول (٨) أن تكنولوجيا التعليم حققت حجم تأثير كبيراً على مستوى تحصيل الطلاب لمقرر العلوم العامة في (وحدة الكهرباء المتحركة)، حيثٍ إن حجم التأثير يحدد كما يأتي:

$0.06 \geq h^2$ حجم تأثير صغير

$0.14 \geq h^2 \geq 0.06$ حجم تأثير متوسط

$h^2 \geq 0.14$ حجم تأثير كبير

وبالتالي فقد قبل هذا الفرض، وهذا يعني أن تكنولوجيا التعليم لها تأثير كبير على تحصيل الطلاب في مقرر العلوم العامة.

ثالثا: اختبار صحة الفرض الثالث:

لاختبار صحة الفرض الرئيس الثالث الذي ينص على أن "تحقق تكنولوجيا التعليم كفاءة في التحصيل أكبر من ٨٠/ ٨٠"، حسبت المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري للاختبار التحصيلي البعدي حيث قام الباحث بما يأتي:

١- تحديد الدرجة المئوية (٨٠٪) من الدرجة النهائية (العظمى) للاختبار التحصيلي (١٠٠) وهي ٨٠ بطبيعة الحال.

٢- حصر تكرارات أفراد عينة البحث الذين حصلوا على الدرجة ٨٠ فأعلى، فوجدهم (٢١)، وبالتالي تكون نسبتهم (٨٤٪).

٣- حُسبت كفاءة تكنولوجيا التعليم حيث بلغت (٨٠/ ٨٤)، وعليه يمكن استنتاج أن تكنولوجيا التعليم قد حققت كفاءة أعلى من (٨٠/ ٨٠) وهذا يؤكد صحة الفرض البحثي الثالث، وهو "تحقق تكنولوجيا التعليم كفاءة في التحصيل أكبر من (٨٠/ ٨٠).

ملحق (١)

الاختبار التحصيلي

عدد الاسئلة ٥٠ مجموع العلامات ١٠٠

ضع دائرة حول الإجابات الصحيحة لكل مما يلي : -

١)تعتبر الذرة متعادلة كهربائيا إذا كانت :
أ- عدد الالكترونات = عدد النيوترونات ب- عدد البروتونات = عدد النيوترونات
ج- عدد الالكترونات = عدد البروتونات د- جميع ما ذكر صحيح

٢)ميكرو يساوي : -
أ- 10^{-3} ب- 10^{-6} ج- 10^{-9} د- 10-5

3) تولدت شحنة سالبة مقدارها 2 ميكرو كولوم على قضيب من الأبونايت ، فأن عدد الالكترونات التي اكتسبها القضيب هي : -
أ- 10x1.25 ب- 10x1.2 ج- 10x1.25 د- 10x1.25

4)يسير التيار الكهرباء في الفلزات نتيجة حركة : -
أ-الأيونات الموجبة ب- الأيونات السالبة
ج- الأيونات السالبة والموجبة د- الالكترونات الحرة

5) تسمى حركة الشحنات الكهربائية باتجاه محدد بـ:
أ-التيار الكهربائي ب- شدة التيار ج- الطاقة الكهربائية د- المقاومات الكهربائية

6) شدة التيار الناتجة عن انتقال شحنة مقدارها 90 كولوم في 15 ثانية تساوي : -
أ- 2 أمبير ب- 4 أمبير ج- 6 أمبير د- 5 أمبير

7) يمر في مقطع معين من موصل نحاسي 1.2 كولوم من الشحنات الكهربائية، فإذا علمت أن شدة التيار المتدفقة
خلال هذا المقطع هي 0.02 أمبير ، فإن الزمن اللازم لمرور هذه الشحنات هو :
أ- دقيقة ب- دقيقتين ج- ثلاث دقائق د- أربع دقائق

8) الجهاز الذي يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي هو :

أ- غلفانوميتر ب- أميتر ج- ملتيميتر د- فولتميتر

9) عند استخدامك لجهاز الأميتر يجدر بك أن تراعي :
أ- النظر بشكل أفقي إلى مؤشر الجهاز
ب- وصل الأميتر بشكل مباشر مع المصدر الكهربائي دون مقاومة كهربائية في الدارة
ج- وصل الجهاز بالدارة على التوالي
د- عدم وصل الجهاز بالدارة على التوالي

10) من طرق شحن الأجسام :
أ- الدلك ب- اللمس ج- التأثير د- جميع ما ذكر

11) تنتقل الحرارة من :
أ- الجسم البارد إلى الجسم الساخن
ب- الجسم الساخن إلى الجسم البارد
ج- الجسم البارد إلى الجسم الساخن ومن الجسم الساخن للجسم البارد في نفس الوقت
د) جميع ما ذكر صحيح

12) يقاس فرق الجهد الكهربائي (ج) بوحدة الفولت نسبة للعالم :
أ- الإيطالي اليساندرو فولت ب- الفرنسي أندريه أمبير
ج- الفرنسي تشارلز كولوم د- جيمس واط

13) الجهاز الذي يقيس فرق الجهد في الدارة الكهربائية هو :
أ- أميتر ب-غلفانوميتر ج- ملتيميتر د- الفولتميتر

14) المقاومة الكهربائية هي :
أ- خاصية فيزيائية للمادة تبين مدى ممانعتها لمرور التيار الكهربائي فيها
ب- مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه فولتاً واحداً وشدة التيار المار خلاله أمبير واحد
ج- خاصية كيميائية للمادة تبين مدى ممانعتها لمرور التيار الكهربائي قيها
د- أ+ب

15) يرمز للأوم :
أ- V ب- A ج-Ω د- AM

16) في دارة كهربائية وجد فرق الجهد بين طرفي الموصل يساوي 10 فولت، وشدة التيار المار فيه يساوي 0.05 أمبير ، فإن المقاومة الكهربائية لذلك الموصل هي : -

أ- 5.0 ب200- ج-103-×5 د250-

17) يستخدم جهاز المليمتر لقياس :-

أ-شدة التيار ب-فرق الجهد ج-المقاومة د-جميع ما ذكر صحيح

18) معادلة الخط المستقيم التي تمثل قانون أوم هي :-

أ- م = ج ت ب- ج = م ت ج- ت = ج م د- ج = م

19) هذه الإشارة تدل على أنها مقاومة :-

متغيرة ب- ثابتة ج- متحركة د- مطلقة

20) من طرق قياس المقاومة :-

وضعها في دارة واستخدام قانون أوم ب- استخدام الدلالة الرقمية للألوان

ج- استخدام الملتيميتر د- جميع ما ذكر

21) عندما تتصل 4 مقاومات مقدار كل منها 8 أوم على التوازي فإنه يمكننا استبدالها بمقاومة مكافئة مقدارها :-

أ- 8 أوم ب- 4 أوم ج- 2 أوم د- 30 أوم

22) المقاومات التي تتبع قانون أوم تسمى مقاومات :

أ- أومية ب- غير أومية ج- كهربائية د- جميع ما ذكر

23) العوامل التي تعتمد عليها مقاومة موصل :-

أ- درجة حرارة الموصل ب- نوع مادة الموصل

ج- طول الموصل د- جميع ما ذكر صحيح

24) الوحدة التي تقاس بها المقاومة هي :-

أ- سم ب- أميتر ج- أوم د- فولت

25) يرمز بالموصلية :-

أ- ρ ب- Ø ج - s د - ×

26) تمثل الحلقة الرابعة في المقاومة الكربونية :-

أ-القوة للعدد 10 ب- القوة للعدد 8

ج-نسبة الخطأ في قيمة المقاومة د- نسبة الصح في قيمة المقاومة

27) نستخدم المقاومة المتغيرة في الدارة للتحكم في :-
أ- فرق الجهد ب- شدة التيار ج- زمن التشغيل د- (أ + ب)

28) تحدث عملية التأكسد في الأعمدة الجافة :-
أ- المصعد ب- المهبط ج- المادة الكهرلية د- المهبط والمصعد

29) من عيوب العمود البسيط :-
أ- سهولة نقله ب- احتواؤه على مادة سائلة ج- صعوبة نقله د- (ب +ج)

30)المهبط في العمود الجاف هو :-
أ- القطب الموجب ب- القطب السالب ج- الكربون د- أ+ج

31) يتكون القطب السالب من الأعمدة الثانوية (المراكم) في :
أ- مجموعة ألواح ثاني أكسيد الرصاص ب- مجموعة من ألواح الرصاص
ج- محلول حمض الكبريتيك د- مجموعة ألواح أول أكسيد الرصاص

32) تتكون المادة الكهرلية في الأعمدة الثانوية من :
أ- محلول ملحي من Na Cl ب- محلول هيدروكسيد الصوديوم
ج- محلول حمض الكبريتيك د- محلول هيدروكسيد المغنيسيوم

33) تمثل الحلقة الثالثة في المقاومة الكربونية :
أ- القوة للعدد 12 ب- القوة للعدد 11
ج- القوة للعدد 10 د- القوة للعدد 9

34) تقاس سعة البطارية بوحدة :
أ- أمبير . ساعة ب- فولت . ساعة ج- أوم . ساعة د- أوم . متر

35) عند عملية الشحن يراعى :
أ- وصل القطب الموجب لمصدر الشحن بالقطب الموجب للعمود الثانوي
ج- مراقبة قراءة شدة التيار
ب- عدم ترك المراكم فترة طويلة دون استخدام
د- أ+ج

36) محلول حامض الكبريتيك أثناء الشحن يتحلل إلى :
أ- $+2H$ ب- SO_4^{-2} ج- SO_5^{-2} د- أ+ب

37) تتغير قيمة المقاومة بتغير :
أ- طولها ب- نوع المادة ج- مساحة المقطع د- جميع ما ذكر

38) عمود جاف مقاومته الداخلية 0.6 أوم، وقوته الدافعة الكهربائية 3فولت، وصل قطباه مع مقاومة ثابتة مقدارها 2.4 أوم، فإن مقدار شدة التيار الكهربائي في الدارة :
أ- 3 أمبير ب- 1 أمبير ج- 4 أمبير د- 6 أمبير

39) الهدف من التوصيل على التوالي :
أ- الحصول على قوة دافعة كهربائية أكبر من كل عمود على حدة
ب- الحصول على قوة دافعة كهربائية لتشغيلها على فرق جهد مناسب
ج- الحصول على قوة دافعة كهربائية أكبر من التيار الذي ينتج في كل عمود على حدة
د- لا شيء مما ذكر

40) عندما تتصل 4 أعمدة كهربائية على التوازي والقوة الدافعة الكهربائية لكل عمود تساوي 1.5 فولت، فإن (ق. د. ك) المكافئة لها تساوي :
أ- 6 فولت ب3- فولت ج- 1.5 فولت د- 2 فولت

41) إذا كانت مجموعة من المقاومات متساوية القيمة واتصلت على التوالي فكانت مقاومتها المكافئة= 180أوم، واتصلت على التوازي فكانت مقاومتها المكافئة = 5أوم، فإن عدد هذه المقاومات وقيمتها على التوالي هو :
أ- 30.6 أوم ب- 20.5 أوم ج- 30.9 أوم د- 20.9 أوم

42) مقاومتان م1، م 2 إذا وصلتا على التوالي كانت مقاومتها المكافئة 9 أوم، وإذا وصلتها على التوازي كانت مقاومتها المكافئة = 2 أوم، فإن قيمة هاتين المقاومتين تساوي :
أ- 4.3 أوم ب- 6.5 أوم ج- 6.3 أوم د- 8.7 أوم

43) المصدر المثالي للقوة الدافعة الكهربائية هو :
أ- المصدر الذي له مقاومة داخلية للتيار الكهربائي
ب- المصدر الذي ليس له مقاومة داخلية للتيار الكهربائي
ج- المصدر الذي له قوة دافعة كهربائية
د- لا شيء مما ذكر

44) من أشكال الطاقة :

أ- حرارية   ب- ضوئية   ج- كهر وضوئية   د- جميع ما ذكر صحيح

45) مصباح كهربائي مقاومة سلكه 440 أوم، يعمل فرق جهد مقداره 220 فولت فإن حساب الطاقة المتحولة في سلك المصباح في زمن قدره ساعة ونصف أوم هو :

أ- 594 كيلو جول   ب- 945 كيلو جول

ج549- كيلو جول   د- 954 كيلو جول

46) وحدة القدر هي :

أ- جول / ثانية   ب-واط / ثانية   ج-أمبير / ثانية   د- كولوم / ثانية

47) مجفف شعر قدرته 480 واط، وفرق الجهد الذي يعمل عليه 240 فولت، فإن مقدار شدة التيار :

أ- 2 أمبير   ب- 5 أمبير   ج- 10 أمبير   د- 8 أمبير

48) الجول الواحد هو :

أ- كمية الطاقة التي يستخدمها جهاز قدرته واط واحد في زمن قدرته ثانية واحدة

ب-كمية الطاقة الكهربائية المتحولة إلى واط واحد

ج- أ+ب   د- لا شي مما ذكر

49) الطاقة الكهربائية المتحولة تساوي :

أ- القدرة x الزمن   ب- تx أ - القدرة

ج- جـx الزمن   د- لا شيء مما ذكر

50) من طرق السلامة الكهربائية :

أ- أمان كهربائي   ب- التأريض   ج- المنصهر الكهربائي   د- جميع ما ذكر

المراجع

- ابراهيم محمد عرمان (٢٠٠٤). فعالية استخدام الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية التحصيل والاتجاهات في مقرر مقترح في المعلوماتية لطلاب قسم الحاسوب بجامعة القدس واتجاهاتهم نحوها. رسالة دكتوراه. كلية البنات، جامعة عين شمس.
- أكرم محمود العمري (٢٠٠٣). أثر الحاسوب التعليمي في أسلوب تدريس البحث والاستقصاء العلمي في فهم المعلومات الجغرافية لطلاب الصف الخامس الأساسي. جرش للبحوث والدراسات، الأردن، المجلد السابع العدد الثاني.
- أنهار علي الإمام ربيع (٢٠٠١). أثر تصميم منظومة تعليمية قائمة على الحاسوب التعليمي متعدد الوسائط على تحصيل الطالب المعلم لبعض المفاهيم العلمية. رسالة ماجستير، كلية البنات. جامعة عين شمس.
- عبد اللطيف بن الصفي الجزار (٢٠٠٢). مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية. القاهرة وحدة المعلومات وتكنولوجيا التعليم والتدريب وحدة ذات طابع خاص بكلية البنات، جامعة عين شمس.
- محمد عطية خميس (٢٠٠٣). منتوجات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الكلمة.

- ***Galbreath, J. (1992). The Educational Buzzword of the 1990's. Multimedia or Is it Hypermedia, Or Interactive Multimedia, Or ….. ? Educational Technology.***
- ***Gunderson, C. V., Olsen, J. B., Gibson, A. G. & Kearsly, G. (1981). World Models: Beyond Instructhional Objectives. Instructional Science. pp. 10, 205-215.***
- ***Heinch, R. (1996). Instructional Media and Technologies for Learning. New Jersey: Englwood Cliffs.***
- ***Kulk, j. A. (1983). Sunthesis of research on computer based instruction, Educational leadership, 41(1), pp. 19-21.***
- ***Northup, T. (1991). Technology Standard for Social Studies. Social Education , 55(1), pp. 218-219.***
- ***Roebuck, M. (1973). Floundering among measurements in edurational technology. In: Dereck P., Cleary a., and Mayer T., (eds). Aspects of Educational Technology. Vol. (4), Bath, Pitman Press. SPSS Inc. (1999).***